

画像表示装置

5 技術分野

本発明は、頭部などの身体に装着して使用可能な、小型の画像表示装置に関する。

発明の背景

- 10 頭部などの身体に装着して使用され、使用者の眼前に画像を表示するヘッドマウントディスプレイ（HMD）が、バーチャルリアリティをはじめ種々の分野で利用されている。HMDは、通常、外光を遮断して画像のみを表示するようなものとされ、一般的にはゴーグル形状、あるいは大型のメガネのフレーム形状に形成される。HMDを使用すると、使用者はどの方向を向いていても画像を見ること
- 15 とができる反面、外界を見ることはできなくなる。

近年、画像を視界の一部に表示し、外界も、画像も見られるようにした小型の画像表示装置が提案されている。

- このタイプの画像表示装置は、例えば、特開平7-209600号公報に開示されている。この画像表示装置は、液晶表示装置（LCD）、反射ミラー、接眼レ
- 20 ンズ等を1つの筐体に収容するとともに、その筐体にクリップを取付けてなり、クリップでメガネやサングラスのフレームに装着するように構成されている。筐体はメガネの左右のレンズのいずれかの上部外側寄りに取付けられ、LCDに表示された画像が反射ミラーと接眼レンズ、さらにメガネのレンズを介して、使用者の一方の眼に斜め上方から与えられることになる。

- 25 このタイプの画像表示装置は、視線の移動により、外界を見るか、画像を見るかの選択を行えるので、日常生活の場面で使用でき、使用の場面として室内外を特に問わない点で価値が高い。

それゆえ、このような画像表示装置であれば、音を再生するものであり、若者のライフスタイルを大きく変えた携帯型ヘッドフォンステレオの映像版といった

用途に応用可能かもしれない。

ところで、このタイプの画像表示装置では、画像の見易さを確保することが極めて重要である。

- しかしながら顔の造作には個人差があるため、画像表示装置と使用者の目との位置関係が適切にならず、使用者が楽に画像を見られない場合もありうる。

本発明は、かかる課題を解消するものであり、画像を視界の一部に表示する画像表示装置を画像を見やすくするように改良することをその課題とするものである。

10 発明の開示

かかる課題を解決するため、本願発明者は、以下の2つの発明を提案する。

本願による第1の発明は、使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置である。

- そして、この画像表示装置の前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像を見られるようにする表示手段が設けられているとともに、前記表示手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられており、且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、例えば両方の目で外界を見られるように構成されている。

このような画像表示装置であれば、表示手段を左右方向に移動できるため、表示手段と使用者の目との位置関係が適切になるように表示手段の位置を調整することができるようになるので、使用者が楽に画像を見られるようになる。

- 第1の発明による画像表示装置における表示手段は1つの場合もあれば、2つの場合もある。表示手段が1つであれば低コスト化が図りやすい。また、表示手段が2つであれば画像を見る場合の臨場感をより増し易い。

表示手段が2つの場合、少なくともその一方が、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられていれば

よい。もちろん、その双方が、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられていてもよい。

表示手段が2つの場合における第1の発明は、使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置を基本とし、前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像を見られるようにする第1の表示手段と、当該画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記他方の目に導くことによって、当該他方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該他方の目で前記画像を見られるようにする第2の表示手段と、が設けられているとともに、前記第1の表示手段と、前記第2の表示手段とはともに、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられており、且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、例えば両方の目で外界を見られるように構成されているものとすることができる。

なお、第1の発明における表示手段を、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにするための具体的な構成の詳細は不問である。表示手段が2つの場合、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に表示手段を移動させられるようにするための構成は、両表示手段について同じであっても異なってもよい。

第1の発明において、表示手段が1つの場合、前記本体に、前記画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、当該他方の目の視野のうち、前記表示範囲に略対応する範囲、又は当該範囲を含むより広い範囲である遮蔽範囲から前記他方の目に入って来る光を、前記一方の目に前記表示範囲から入ってくる光よりも弱くする遮蔽手段を設けてもよい。

遮蔽手段は、以下のような視野闘争の問題を解消するのに役立つものである。

表示手段が1つの画像表示装置では、片目でディスプレイを見ているときに、他方の目には周囲の景色が見えることになる。このような場合に、視野闘争の問

題が生じるのである。

視野闘争とは、右目、左目から入った情報のうち、どちらか一方だけが、意識にのぼるという現象をいう。右目と左目から入った情報は通常、多少の異なる点（例えば、両目の視差）はあるものの多くの共通点を持っている。このような場合、脳は、2つの情報から1つの情報を作り上げ、これを見えている「内容」として認識する。これに対して、右目と左目のそれぞれに、共通点の少ない、相互に大きく異なる情報を入れた場合、脳は、それらの情報を上手く処理できなくなる。この場合、脳は、どちらかからの情報を優先させ、そちらの情報だけを見ているように処理を行うことがある。この場合、脳が優先させた情報に基づく画像
5 ないし景色は見えていると認識されるけれども、脳が優先させなかった情報に基づく画像ないし景色は見えているとは認識されない。

上述の如き画像表示装置では、このような視野闘争が顕著に起きる。視野闘争が起きると、ディスプレイが見えていると認識される状況と、景色が見えていると認識される状況が交互に起こることになる。ディスプレイが見えない状況が頻
15 発するのでは、画像表示装置として役に立たないし、またディスプレイがかろうじて見えているとしても、視野闘争が頻発するのであれば、使用者に大きな疲れを与える。

上述の如き遮蔽手段があれば、その遮蔽手段が直前に置かれた側の目の視界をその遮蔽手段で遮ることで、その目をいわば死んだ状態とすることができるので、
20 脳は表示手段により画像を見ている側の目からの情報のみを見えているものとして認識することになる。これにより、上述の視野闘争の問題を解決できるのである。

上述の遮蔽手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられていてもよい。表示手段が移動したとしても前記画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、
25 当該他方の目の視野のうち、前記表示範囲に略対応する範囲、又は当該範囲を含むより広い範囲である遮蔽範囲から前記他方の目に入って来る光を、前記一方の目に前記表示範囲から入ってくる光よりも弱くするに十分な大きさとされているのであれば、遮蔽手段は、左右方向に移動するようになっていなくても構わない。

本願による第2の発明は、使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置である。

そして、その本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目
5 前記画像を見られるようにする表示手段が設けられているとともに、前記表示手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられており、且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、例えば両方の目で外界を見られるように構成される。

10 このような画像表示装置であれば、表示手段を上下方向に揺動できるため、表示手段と使用者の目との位置関係が適切になるように表示手段の位置を調整することができるようになるので、使用者が楽に画像を見られるようになる。

第2の発明による画像表示装置における表示手段は1つの場合もあれば、2つの場合もある。表示手段が1つであれば低コスト化が図りやすい。また、表示手段
15 が2つであれば画像を見る場合の臨場感をより増し易い。

表示手段が2つの場合、少なくともその一方が、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられていればよい。もちろん、その双方が、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられていてもよい。

20 表示手段が2つの場合における本願の第2の発明による画像表示装置は、例えば、使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置を基本とし、前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在する
25 ような状態で当該一方の目で前記画像を見られるようにする第1の表示手段と、当該画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記他方の目に導くことによって、当該他方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該他方の目で前記画像を見られるようにする第2の表示手段と、が設けられているとともに、前記第1の表示手段と、前

記第2の表示手段とはともに、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられており、且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、例えば両方の目で外界を見られるように構成されているものとすることができる。

- 5 第2の発明における表示手段を上下方向に揺動できるようにするための具体的な構成は、不問である。表示手段が2つの場合、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に表示手段を揺動させられるようにするための構成は、両表示手段について同じであっても異なってもよい。

- 10 第2の発明における表示手段を上下方向に揺動できるようにするための具体的な構成は、例えば、以下のようである。

- 前記本体には、平行な上下2本の棒体が設けられており、且つ前記表示手段はケースに収納され、且つこのケースの上面には前記棒体のうち上側のものと嵌り合う1本の上溝が設けられているとともに、その下面には前記棒体のうちの下側のものと当接する鞍状の凸面である凸曲面が設けられており、前記上溝に前記2
15 本の棒体のうちの上側のものを嵌め合わせた状態で前記2本の棒体のうちの下側のものを前記凸曲面に沿って摺動させられるようにすることで、前記揺動を行えるようにするという構成を採用することができる。この場合、上述の凸曲面の両端部にその凸曲面から突出する段部をそれぞれ設けておけば、前記2本の棒体のうちの下側のものが前記段部のいずれかに当接する位置以上には表示手段は揺動
20 できなくなる。このようにして、表示手段の揺動の範囲を規制することもできる。

- また、前記本体には、当該画像表示装置を使用者の身体に装着した場合の前方に向かって突出する、所定の球面の一部をなす凸曲面を有する凸部が設けられているとともに、前記表示手段はケースに収納され、且つこのケースには、前記凸曲面に対応する曲面である凹曲面を有する凹部が設けられており、且つ前記凸部
25 と前記凹部とは磁力によって吸着し合うようにされており、前記凸部と前記凹部を嵌め合わせた状態で吸着させ合うことで、前記本体に前記表示手段を固定できるようにになっているとともに、前記凸部に対して前記凹部を摺動させることで、前記揺動を行えるようになっているという構成を採用することができる。この場合、凸部と凹部の少なくとも一方を磁石により構成する。凸部と凹部の一方を磁

石にした場合には他方を磁石に吸着する金属により構成する。

また、前記本体には、当該画像表示装置を使用者の身体に装着した場合の前方に向かって開口する凹曲面を有する凹部が設けられているとともに、前記表示手段は、ケースに収納され、且つこのケースには、前記凹曲面に対応する曲面であり、所定の球面の一部をなす凸曲面を有する凸部が設けられており、且つ前記凸部と前記凹部とは磁力によって吸着し合うようにされており、前記凸部と前記凹部を嵌め合わせた状態で吸着させ合うことで、前記本体に前記表示手段を固定できるようにになっているとともに、前記凸部に対して前記凹部を揺動させることで、前記揺動を行えるようになっているという構成を採用することもできる。この場合、凸部と凹部の少なくとも一方を磁石により構成する。凸部と凹部の一方を磁石にした場合には他方を磁石に吸着する金属により構成する。

以上の構成は、表示手段が1つのときでも2つのときでも採用可能である。表示手段が2つであり、且つその双方に上記揺動を行わせる場合であれば、上述の構成を表示手段の双方に採用することができる。また、表示手段の双方を揺動させるために、表示手段のそれぞれに上記揺動を行うための構成を採用する場合、表示手段のそれぞれに異なる構成を採用してもよい。

第1の発明、第2の発明のいずれの場合でも、本体の構成は不問である。例えば、本体を、その先端を使用者の両耳に係止させることで使用者の両耳に固定される、略棒状にされた2つのつると、それらつるの基端とその両端を接続されており、前記2つのつるの先端を使用者の両耳に係止したときにその使用者の顔の前方に位置するものであり、前記表示手段が設けられたフレームと、を備えるものとすることができる。

この場合、前記2つのつるをともに、その基端部分と、先端部分とがなす角度が可変となるように構成することができる。このようにしておけば、前記2つのつるの前記基端部分と、前記先端部分とのなす角度を変化させることで、前記表示手段は、前記本体が身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようになる。これも表示手段を揺動させるための構成の一例である。この構成も、表示手段が1つのときでも2つのときでも採用可能である。表示手段が2つの場合、この構成によれば、他の工夫を行わなくても、2つの表示手段をまとめて揺動させ、2

つの表示手段をまとめて角度調整できるという利点がある。

- 2つのつるをともに、その基端部分と、先端部分とがなす角度が可変となるようにするための構成の詳細は不問であるが、例えば、前記2つのつるをともに、その基端部分と、先端部分とを別部材とするとともに、その別部材同士を接続部材で接続し、その接続部材を回動の軸として、前記基端部分を、前記先端部分に対して回動させられるようにすることができる。

- 第2の発明における前記表示手段は、前記画像を表示するディスプレイと、前記ディスプレイからの像光を前記使用者のその表示手段が対応する側の目に導く光学系とを備えるとともに、その光学系の少なくとも一部を収納するものとされ、且つ前記画像表示装置の使用時に前記対応する側の目に向かう方向に突出するようにされた鏡筒を備えていてもよい。このようにされる場合、前記揺動は、前記鏡筒の先端部分を中心として行われるようにすることができる。このようにすれば、鏡筒の先端位置が変わらないので、表示手段に前記揺動を行わせた場合に、画像が見づらくなることがない。

- 前記揺動を、前記鏡筒の先端部分を中心として行われるようにするには、例えば、前記2つのつるをともに、その基端部分と、先端部分とを別部材とするとともに、その別部材同士を接続部材で接続し、その接続部材を回動の軸として、前記基端部分を、前記先端部分に対して回動させられるようにした場合であれば、前記2つのつるを側面から見た場合、前記接続部材2つと、前記鏡筒の先端部分とが、一直線上に位置するようにすればよい。

なお、本願に係る第1の発明と第2の発明は、単独でも組合わせてでも実施可能である。

図面の簡単な説明

- 図1は、第1実施形態の画像表示装置の全体を上後方から見たところを示す斜視図である。

図2は、図1に示した画像表示装置における表示装置を正面方向から見たところを示す斜視図である。

図3A～図3Cは、図1に示した画像表示装置における表示装置の揺動の仕方

を示す側面図である。

図4は、図1に示した画像表示装置の表示装置を上側から見たところを示す透視図である。

図5は、図1に示した遮蔽板の断面図である。

- 5 図6において、分図(L)は、図1に示した画像表示装置を使用しているときに、使用者の左目に見えるものを概念的に示す図であり、分図(R)は、図1に示した画像表示装置を使用しているときに、使用者の右目に見えるものを概念的に示す図である。

- 10 図7は、図1に示した画像表示装置を使用しているときに、使用者が図6に示したものに基づいて認識できるものを概念的に示す図である。

図8は、第2実施形態の画像表示装置を前方から見たところを示す斜視図である。

図9は、第3実施形態の画像表示装置の全体を上後方から見たところを示す斜視図である。

- 15 図10は、第4実施形態の画像表示装置の全体を上後方から見たところを示す斜視図である。

図11は、第4実施形態の画像表示装置の右目用フレーム枠に接続されたつるの構成を示す図である。

- 20 図12A、及び図12Bは、第4実施形態の画像表示装置のつるの曲折状態を示す側面図である。

図13は、第5実施形態の画像表示装置の使用状態を示す正面図である。

図14は、第5実施形態の画像表示装置の使用状態を示す側面図である。

図15は、第5実施形態の画像表示装置の本体に対する表示装置の取付け方を示す図である。

- 25 図16Aは、第6実施形態の画像表示装置の固定用板の構成を示す正面図であり、図16Bは、同固定用板の構成を示す側断面図である。

図17は、第6実施形態の画像表示装置の表示装置を背面方向から見た斜視図である。

図18Aは、第6実施形態の画像表示装置の固定用板の変形例の構成を示す正

面図であり、図18Bは、同固定用板の変形例の構成を示す側断面図である。

図19は、第6実施形態の画像表示装置の変形例に係る表示装置を背面方向から見た斜視図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい第1～第6実施形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、各実施形態の説明では、共通するものには共通の符号を用いることとし、重複する説明は場合により省略するものとする。

10 <第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態による画像表示装置1を上後方から見たときの全体を示す斜視図である。なお、実施形態の説明において、画像表示装置1の後方とは、画像表示装置1を使用者の顔に装着した場合に、使用者の顔に近い側をいうものとする。

- 15 この画像表示装置1は、本体10と、画像を表示するための表示装置20、及び遮蔽板30を含んで構成されている。後述するように、表示装置20と遮蔽板30は、本体10に対して着脱自在に構成されている。

- 本体10は、表示装置20と、遮蔽板30とを保持し、且つ画像表示装置1の使用者の頭部への固定をなすためのものである。画像表示装置1の使用時に、
20 本体10は、使用者の頭部に装着される。画像表示装置1は、本体10のつる11を使用者の両耳にかけることにより、使用者の頭部に固定的に装着される。また、つる11は、画像表示装置1の不使用时には、フレーム枠12に向かって折り畳めるようになっている。

- この実施形態における本体10は、メガネのフレーム形状をしており、左右2
25 本のつる11と、フレーム枠12を含んで構成されている。もっとも、本体10は、必ずしもメガネのフレーム形状をしている必要はない。フレーム枠12は、右目用フレーム枠12Rと、左目用フレーム枠12Lを含んでいる。右目用フレーム枠12Rと、左目用フレーム枠12Lは、ブリッジ12Bで連結されている。このブリッジ12Bにはノーズパットが設けられている。右目用フレーム枠12

Rは、画像表示装置1の使用者の頭部への固定的な装着をなしたときに、使用者の右目の前方に位置するフレーム枠12であり、左目用フレーム枠12Lは、画像表示装置1の使用者の頭部への固定的な装着をなしたときに、使用者の左目の前方に位置するフレーム枠12である。かならずしもそうである必要はないが、
5 この実施形態では、両フレーム枠12L、Rともに、環状に形成されている。より詳細には、両フレーム枠12L、Rともに、金属製の棒状体によって作られており、平行な2本の直線の両端同士を半円状の弧で接続した横長の小判形状とされている。

なお、この実施形態における右目用フレーム枠12R、左目用フレーム枠12Lの内側には、レンズは嵌められていない。
10

この実施形態の画像表示装置1では、右目用フレーム枠12R、左目用フレーム枠12Lの一方に表示装置20が、他方に遮蔽板30が取付けられるようになっている。図1では、左目用フレーム枠12Lの内側に表示装置20が、右目用フレーム枠12Rの内側に遮蔽板30が、それぞれ固定されている。表示装置20と遮蔽板30の位置関係は逆でも構わない。使用者が画像を見易い方の目の前に表示装置20が位置するようにして、表示装置20を固定すればよい。
15

表示装置20は、本発明の表示手段に相当するものである。表示装置20は、画像表示装置1の使用時に、使用者の一方の目（この実施形態では、左目）の前に位置するものであり、所定の画像の像光を左目に導くことで、使用者が左目で
20 画像を見られるようにするものである。使用者は、その左目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で、上述の画像を見ることになる。

表示装置20は、図2に示したように、略直方体形状に形成されたケース21を備えている。これには限られないが、この実施形態におけるケース21は樹脂製である。ケース21の後方の面には、鏡筒22が設けられている。鏡筒22は、
25 略円筒形状である。ケース21の上面には、断面略U字型の凹溝23が設けられている。ケース21の下面には、表示装置20を上下方向に揺動させるための曲面部24が設けられている。曲面部24は、図3A～図3Cに示したような断面形状をしている。曲面部24は、鞍状の凸面24Aを備えている。凸面24Aの両端部分（鞍の傾斜方向の両端部分）には、凸面24Aの両端部分から突出する

1 2

ようにして段部 2 4 B がそれぞれ設けられている。

- 凹溝 2 3 は、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの上側のものと嵌り合うようになっている。曲面部 2 4 は、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの下側のものと当接するようになっている。表示装置
- 5 2 0 は、凹溝 2 3 内部に左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの上側のものを嵌め込むとともに、曲面部 2 4 に左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの下側のものを当接させることで左目用フレーム 1 2 L の内側に取付けられるようになっている。

- 左目用フレーム枠 1 2 L に取付けられた表示装置 2 0 は、図 3 A ~ 図 3 C に示したようにして上下方向に揺動させることができる。かかる揺動は、曲面部 2 4 の鞍状の凸面 2 4 A を左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの
- 10 下側のものに当接させながら摺動させる（図 3 B）ことにより行われる。表示装置 2 0 は、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの下側のものが段部 2 4 B に当接するいずれかの位置まで（図 3 A、図 3 C）揺動可能となっている。また、表示装置 2 0 は、図 3 A と図 3 C で示される両位置の間の任意の
- 15 位置で、固定できるようになっている。

- 左目用フレーム枠 1 2 L に取付けられた表示装置 2 0 は、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの上側のものと嵌りあった状態の凹溝 2 3 を左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの上側のものに沿って摺
- 20 動させるとともに、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの下側のものと当接した凸面 2 4 A を左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分のうちの下側のものに沿って摺動させることで、左目用フレーム枠 1 2 L の上下 2 本の平行な部分の長さ方向と同じ方向に平行移動させることができる。

- このようにして、使用者は、表示装置 2 0 によって見ることのできる画像がより見易くなるような位置にくるように、表示装置 2 0 の左右方向の位置と上下方向の角度を調整できる。
- 25

表示装置 2 0 は、ケーブル C と接続されている。このケーブル C は、後述するように、画像信号を表示装置 2 0 へと送るものである。ケーブル C は、左側のつる 1 1 に、例えばリング状の部材（この部材については、図示を省略する。）でか

13

しめることで固定されている。また、ケーブルCは、表示装置20の外側面（画像表示装置1を使用者の顔に装着した場合の顔の側方側の面）に接続されている。

また、ケース21の内部には、図4に示したように、変換基板25、バックライトユニット26、液晶ディスプレイ27が設けられている。

5 鏡筒22の内部には拡大レンズ28が設けられている。

変換基板25は、ケーブルCと接続されており、ケーブルCを介して外部から送られてくる画像信号を、液晶ディスプレイ27に表示できるようなものに変換し、液晶ディスプレイ27の制御を行うものである。

10 バックライトユニット26は、液晶ディスプレイ27を背後から照明するバックライトを含んでおり、バックライトの制御を行うものとなっている。

液晶ディスプレイ27は、変換基板25の制御下で、動画、或いは静止画である所定の画像を表示するものである。

15 拡大レンズ28は、液晶ディスプレイ27に表示された画像の像光を、拡大するものである。なお、拡大レンズ28は、1枚である必要はなく、複数枚のレンズから構成されている場合もある。この実施形態の拡大レンズ28は、また、鏡筒22を回転させることで前後動するようになっている。これにより、使用者の視力に多少バラツキがあったとしても、使用者の目に上述の画像をしっかりと結像させられるようになる。拡大レンズ28を前後動させるための構成はどのようなものでもよいが、例えば、鏡筒22を2重の構造とし、それらの内側の物の外面
20 と外側の物の内面にネジ切りをして螺合させるとともに、鏡筒22の内側の物の内面に拡大レンズ28を固定することで実現できる。

25 なお、変換基板25は、液晶ディスプレイ27に表示する画像を制御するものである。変換基板25は、表示装置20の外部から、ビデオ信号やRGB信号などの画像信号をケーブルCを介して受信して、この画像信号に基づく画像を液晶ディスプレイ27に表示する。もっとも変換基板25は、表示装置20の内部に設けられている必要はなく、そのすべて、或いは一部が、表示装置20外に設けられていても構わない。また、画像信号を無線で受信するようになっていてもよい。

変換基板25は、また、テレビチューナを含んで構成されていてもよい。この

場合、変換基板25は、一般的なテレビ放送用の電波を受信し、これをデコードすることで、テレビ放送の画像を液晶ディスプレイ27に表示する。変換基板25が液晶ディスプレイ27に表示する画像は、これにとどまらず、DVDなどの記録媒体に記録されていた画像データに基づいて再生された画像や、パーソナル
5 コンピュータや、ゲーム装置などのコンピュータにより生成された画像データに基づいて再生された画像など、多岐にわたる可能性がある。

遮蔽板30は、本発明の遮蔽手段に相当する。

遮蔽板30は、画像表示装置1の使用時に使用者の他方の目（この実施形態では、右目）の前に位置するものであり、使用者の右目の視野の遮蔽範囲に入ってくる光を、使用者の左目の表示範囲に入ってくる光よりも弱くするものである。
10 なお、遮蔽範囲とは、表示範囲に略対応する範囲、又は当該範囲を含むより広い範囲をいう。これについては、後述する。

この実施形態では、遮蔽板30は、矩形の板状体となっている。また、図5に示したように、溝31をその上下に備えている。遮蔽板30は、樹脂、木、紙、
15 金属などによって形成することができるが、この実施形態では樹脂によって形成されている。この遮蔽板30は、不透明な樹脂でできているが、透光性がある程度低いのであれば、半透明の樹脂でできていても構わない。例えば、比較的濃色で、透光率が50%以下のレンズ（例えば、サングラスの度なしレンズ）と同様の素材を遮蔽板30に用いることができる。

20 遮蔽板30は、右目用フレーム枠12Rの上下2本の平行な部分の長さ方向と同じ方向に平行移動させることができる。

この実施形態における画像表示装置1の使用方法を説明する。

画像表示装置1を実際に用いる前に、準備を行う。

画像表示装置1を用いる準備としては、以下のことを行う。

25 画像表示装置1を用いる準備として、表示装置20の調整を行う。これは、本体10に表示装置20が取付けられていない場合には本体10へ表示装置20を取付けた上で、表示装置20の左右方向の位置と、上下方向の角度を調整することで行う。また、上記準備として遮蔽板30の位置調整を行う。遮蔽板30の位置調整は、それを左右方向に平行移動させることで行う。また、上記準備として、

15

拡大レンズ28の調整を行う。拡大レンズ28を、使用者の視力に応じて前後方向に移動させる。なお、上述したように、この実施形態では、鏡筒22を回転することで拡大レンズ28が前後動（光軸に沿う方向での移動）を行うようになっているが、拡大レンズ28の光軸方向への移動は他の手段によって行われるよう
5 になっていても構わない。また、使用者の視力に応じて拡大レンズ28を例えば鏡筒22ごと交換できるようにしてもよい。

次に、画像表示装置1を、使用者の顔に装着し、固定する。かかる固定は、画像表示装置1のつる11を両耳に係止することで行う。

この状態でケーブルCに接続された物（例えば、DVDプレーヤなど）の電源
10 を入れ、必要な操作を行うと、画像信号がケーブルCを介して送られてくる。これは、変換基板25を介して液晶ディスプレイ27に送られる。液晶ディスプレイ27は、この画像信号に基づいて画像の表示を行う。バックライトユニット26に含まれるバックライトからの光である、この画像についての像光は、拡大レンズ28を介して使用者の左目に送られ、使用者の左目に結像する。

15 このとき、画像GLは、使用者の左目には、図6（L）に示したように見える。図6（L）に示したように、画像GLは、一般的には暗い空間SLの中に、画像GLがぼんやり浮かんでいるように見える。画像GLが存在するように見える範囲が、本発明の表示範囲に相当する。なお、画像GLの周りがある空間SLは、拡大レンズ28の瞳に対応するものである。また、空間SLの周りには、鏡筒22の先端がぼんやりと見える。鏡筒22の先端がぼんやりとしか見えないのは、
20 これが使用者の左目の近点よりも使用者よりにあるからである。また、鏡筒22の周囲には、外界OLが見える。外界OLの周縁は、使用者の左目の視野に一致している。この実施形態における表示範囲の大きさは、使用者の左目の視野の1／3よりもずっと小さくなっている。なお、この表示範囲の画角は、左右方向で
25 20°程度である。

この実施形態では、使用者は、表示範囲を見ている状態で、視線を動かすことなく、外界の景色も認識できる。使用者は、視線を動かせば、外界の景色を両目でより多く見ることができる。

他方、このときの使用者の右目の前には、遮蔽板30が位置している。このと

き、使用者の右目には、図6（R）に示すように、遮蔽板30がぼんやりとみえる。遮蔽板30がぼんやりとしか見えないのは、この遮蔽板30の位置が使用者の右目の近点よりも使用者の右目に近い位置にあるからである。使用者の右目には、主として外界ORが見えている。先ほどの遮蔽板30は、左目の表示範囲GL
5 Lに対応する範囲GL'を含むようにして右目の視野の中に黒く見えている。これは、遮蔽板30がある範囲（本発明の遮蔽範囲に相当する）から右目に入ってくる光が、画像GLが見えている範囲から左目に入ってくる光よりも弱くなっていることを意味する。なお、GL'は説明のために図示されたものであり、実際は見えないものである。本来は、GL'を含めた部分全体が遮蔽板30として黒
10 く見えることになる。

この実施形態では、使用者は、遮蔽板30を見ている状態で、視線を動かすことなく、外界の景色も認識できる。視線を動かせば、もちろんより多くの範囲で外界の景色を見ることができる。

このとき、左目で見た画像GLと、右目で見た遮蔽板30とは、脳の中で合成
15 されて、図7に示すように、見える。

つまり、黒い遮蔽板30の上に、画像GLが乗っているように見えるのである。この実施形態では、左目の視野の中における画像GLの表示範囲と、右目の視野の中におけるそれに対応する範囲とで比較すると、表示範囲から左目が受ける光刺激が、それに対応する範囲から右目が受ける光刺激よりもより多くなるため、
20 視野闘争がほとんど起こらなくなるのである。

この状態で、使用者は、画像を楽しめる。

なお、使用者は、黒い遮蔽板30の上に、画像GLが乗っているように見えるように、画像GLを見ながら、表示装置20の位置及び角度調整と、遮蔽板30の位置調整を行うことができる。

25 <<第2実施形態>>

第2実施形態における画像表示装置2を図8に示す。

この実施形態における画像表示装置2は、基本的に第1実施形態における画像表示装置1と同様である。

異なるのは、本体10の構成である。

17

この実施形態における本体10は、第1実施形態の場合と同様に、つる11と、フレーム枠12とを備えて構成されるが、第2実施形態におけるフレーム枠12は、第1実施形態におけるフレーム枠12が、ともに環状に形成された左目用フレーム枠12L及び右目用フレーム枠12Rを、ブリッジ12Bで繋いだ形状となっていたのとは異なり、1つの環状に形成されている。

したがって、この実施形態における本体10は、眼鏡のフレーム形状とはなっていない。

なお、第2実施形態の画像表示装置2における本体10の中心部分の下方には、眼鏡に取付けられるのと同様のノーズパットが設けられている。

10 第2実施形態の画像表示装置2における表示装置20及び遮蔽板30の構成は、第1実施形態の表示装置20及び遮蔽板30の構成と同様であり、そのフレーム枠12への取付け方法も第1実施形態の表示装置20及び遮蔽板30の本体10への取付け方法と同様である。ただし、この実施形態では、右目の前に表示装置20が、左目の前に遮蔽板30が来るようになっている。

15 表示装置20は、左右方向の位置と、上下方向の角度を調整でき、遮蔽板30は左右方向の位置を調整できる。

第2実施形態における画像表示装置2の使用方法は、第1実施形態における画像表示装置1のそれと同様である。

《第3実施形態》

20 第3実施形態における画像表示装置3を図9に示す。

第3実施形態における画像表示装置3は、基本的に第1実施形態における画像表示装置1と同様である。

異なるのは、第1実施形態における画像表示装置1の本体10には、表示装置20と遮蔽板30とが取付けられていたが、第3実施形態における画像表示装置3の本体10には、2つの表示装置20が取付けられていることである。第3実施形態の画像表示装置3における本体10は、第1実施形態の画像表示装置1における本体10と同一である。

2つの表示装置20のうち、左目の目の前に位置する表示装置20は、第1実施形態の画像表示装置1におけるものと同一である。他方、右目の目の前に位置

する表示装置20は、左目の目の前に位置する表示装置20と左右対称に構成されている。右目の目の前に位置する表示装置20に接続されるケーブルCは、左目の前に位置する表示装置20と同様の方法で、右側のつる11に固定されている。

- 5 第3実施形態における表示装置20はともに、左右方向の位置と、上下方向の角度を調整できるようになっている。

第3実施形態における画像表示装置3の使用方を説明する。

第3実施形態における画像表示装置3の使用方は、基本的に第1実施形態の画像表示装置1の使用方と同様である。

- 10 異なるのは、第1実施形態における画像表示装置1の使用の準備では、1つの表示装置20の調整と、遮蔽板30の位置調整と、拡大レンズ28の調整とを行うが、第3実施形態における画像表示装置3の使用の準備では、これに代えて、2つの表示装置20の調整と、拡大レンズ28の調整とを行う。2つの表示装置20の調整は、本体10に表示装置20が取付けられていない場合には本体10
- 15 へ2つの表示装置20を取付けた上で、2つの表示装置20の左右方向の位置と、上下方向の角度を調整することで行う。

以上の準備が終わったら、画像表示装置3を、使用者の顔に装着し、固定する。かかる固定は、画像表示装置3のつる11を両耳に係止することで行う。

- この状態でケーブルCに接続された物（例えば、DVDプレイヤーなど）の電源
- 20 を入れ、必要な操作を行うと、画像信号がケーブルCを介して送られてくる。これは、変換基板25を介して液晶ディスプレイ27に送られる。液晶ディスプレイ27は、この画像信号に基づいて画像の表示を行う。バックライトユニット26に含まれるバックライトからの光である、この画像についての像光は、拡大レンズ28を介して使用者の右目又は左目に送られ、使用者の右目又は左目に結像
- 25 する。

このとき、左目には、画像GLが、図6（L）に示したように見える。右目にも同様のものが見える。

このとき、左目で見た画像GLと、右目で見たこれと同様の画像は、脳の中で合成されて、図6（L）に示すように、見えることになる。

このようにして使用者は、画像を見ることができる。また、使用者は、表示範囲を見ている状態で、視線を動かすことなく、外界の景色も認識でき、視線を動かせば、外界の景色をより多く見ることができる。

《第4実施形態》

- 5 第4実施形態における画像表示装置4の概観を図10に示す。

この実施形態における画像表示装置4は、基本的に第1実施形態における画像表示装置1と同様である。

異なるのは、本体10の構成であり、その他の点には大きな変更はない。

- この実施形態における本体10は、第1実施形態の場合と同様に、つる11と、
10 フレーム枠12とを備えて構成されるが、第4実施形態における画像表示装置4のつる11の構成は、第1実施形態の画像表示装置1のつる11と異なる構成になっている。

- 第4実施形態における画像表示装置4のつる11はともに、その基端部分（フレーム枠12側の部分）とその先端部分（フレーム枠12側から遠い部分）との
15 なす角度が可変となるようにできている。つる11の基端部分と先端部分のなす角度を変化させることにより、第4実施形態における画像表示装置4は、上下方向での角度調整が可能になっている。

- 第4実施形態におけるつる11の構成について図11を用いて詳述する。なお、2つのつる11の構成は左右対称であり他に異なるところはないので、図11を用いて右側のつる11の構成のみを説明することとする。
20

図11は、右目用フレーム枠12Rに接続されたつる11の構成を示す図である。

- つる11は、2つに分割されている。つる11は、右目用フレーム枠12Rに接続される基端側部材111と、それに接続される先端側部材112とを備えて
25 構成されている。

基端側部材111は、右目用フレーム枠12Rに設けられた孔Pが開けられた板部材121Rを上下から挟み込む、それぞれに孔Qが開けられた2つの挟持部材111Aと、そこから略90度曲折して設けられている、孔Rが開けられた基端側接続部材111Bとを備えて構成されている。

20

先端側部材 112 は、基端側接続部材 111B と接続されるものであり、孔 S が開けられた先端側接続部材 112A と、先端側部材本体 112B とを備えて構成される。先端側部材本体 112B は、使用者の耳に係止される部分である。

- 板部材 121R と挟持部材 111A は、図 11 中に破線で示したようにして、
- 5 孔 P、Q にボルト 113 を貫通させることで接続される。他方、基端側接続部材 111B と先端側接続部材 112A は、図 11 中の破線で示したように、孔 R、S にボルト 114 を貫通させることで接続される。

- これにより、つる 11 は、ボルト 113 を軸として水平面内で回動できるようになり、フレーム枠 12 に対して閉じられるようになる。また、つる 11 は、ボルト 114 を軸として垂直平面内で曲折できるようになる。これにより、つる 11 は、その基端部分（フレーム枠 12 側の部分）とその先端部分（フレーム枠 12 側から遠い部分）とのなす角度が可変となる。
- 10

- この実施形態における画像表示装置 4 の本体 10 には、図 10 に示したように、表示装置 20 と、遮蔽板 30 とが設けられている。そして、表示装置 20 の鏡筒 22 の先端は、図 12A、図 12B に示したように、使用時における画像表示装置 4 を側面方向から見た場合に、ボルト 114 を結ぶ直線上に位置するようになっている。
- 15

- したがって、つる 11 の基端側部材 111 と、先端側部材 112 の角度を変えた場合であっても、図 12A、図 12B に示したように、鏡筒 22 の先端位置は変わらない。
- 20

なお、かかる第 4 実施形態における画像表示装置 4 の使用方法は、基本的に第 1 実施形態の画像表示装置 1 の使用方法と同様である。

- 異なるのは、表示装置 20 の角度調整の仕方のみである。使用者は、画像表示装置 4 の使用に先立って、或いは使用の最中に、指で摘んでフレーム枠 12 を上下方向に移動させるなどして、表示装置 20 の角度を調整する。
- 25

なお、第 4 実施形態における本体 10 に、遮蔽板 30 の代わりに表示装置 20 を取付けることで、本体 10 に 2 つの表示装置 20 が取付けられるようにすることもできる。この場合、2 つの表示装置 20 の鏡筒 22 の先端はいずれも、使用時における画像表示装置 4 を側面方向から見た場合に、ボルト 114 を結ぶ直線

上に位置するようにする。

《第5実施形態》

第5実施形態における画像表示装置5の使用状態を図13、図14に示す。

この実施形態における画像表示装置5は、基本的に第1実施形態における画像表示装置1と同様である。

第5実施形態における画像表示装置5は、第1実施形態における画像表示装置1と、本体10の構成の点で異なっている。

図13、図14に示したように、この実施形態における本体10は、ヘッドフォンの如き形状をしている。より詳細には、この本体10は、バックアームスタイルのヘッドフォンの如き形状をしている。

本体10は、湾曲させられたアーム13と、アーム13の両端に設けられたイヤークップ14を備えている。両イヤークップ14は、その縁部分に図示せぬイヤerpットを備えており、その内部に図示せぬスピーカを備えている。本体10は、このような構成によりヘッドフォンとして機能するようになっている。

なお、本体10は、後述の表示装置20に画像信号を送る装置などから音声信号を受取り、それに基づく音をスピーカで再生して、使用者の耳へ送るようになっている。

両イヤークップ14からは、補助アーム15が延びている。この補助アーム15は、その先端が、この画像表示装置5を使用中の使用者の目の前辺りに位置するようにされている。補助アーム15は、その先端に表示装置20を取付けるためのものである。

なお、第5実施形態の画像表示装置5における表示装置20は、第1実施形態における表示装置20と、ケース21の形状は異なるものの、その他の点では同様に構成されている。

この画像表示装置5における表示装置20はともに、第1実施形態の画像表示装置1における表示装置20と同様に、左右方向の位置と、上下方向の角度とを調整可能になっている。

その機構は以下のようなものである。

補助アーム15の先端には、図15に示したようにネジ切りがしてある。

22

また、表示装置20の外側部分には、図15に示したように孔20Aが設けられており、且つその孔20Aの内周面にはネジ切りがしてある。つまり、雄ネジとしての補助アーム15の先端を、雌ネジとしての孔20Aに挿入して螺合させることで、補助アーム15の先端に表示装置20を固定できるようになっているのである。

このとき、表示装置20を補助アーム15に対してどれだけ回転させるかによって、表示装置20の、左右方向の位置と、上下方向の角度とを調整可能である。なお、かかる回転を行わせると、表示装置20に接続されているケーブルCが捻れて断線することもあると考えられる。そのようなことがないように、表示装置20をこのように構成する場合には、表示装置20とケーブルCを着脱自在にして、上述の回転を行う場合にはケーブルCを表示装置20から切り離すようにするのが好ましい。或いは、ケーブルCをなくして、表示装置20が無線で画像信号を受取るようにすることもできる。なお、ケーブルをなくし、表示装置20が無線で画像信号を受取るようにできるのは、第1～第4実施形態及び後述する第6実施形態の場合も同様である。

《第6実施形態》

この実施形態における画像表示装置は、基本的に第1実施形態における画像表示装置1と同様である。

本体へ表示装置20を固定するための構成以外に大きな変更点はない。ただし、この実施形態では、右目の前に表示装置20が、左目の前に遮蔽板が来るようになっている。

第6実施形態における画像表示装置における表示装置20の本体への取付けの仕方を図16A、図16B、及び図17を参照して説明する。図16Aは、第6実施形態の画像表示装置の固定用板50の構成を示す正面図、図16Bは、同固定用板50の構成を示す側断面図であり、図17は、第6実施形態の画像表示装置の表示装置20を背面方向から見た斜視図である。

この実施形態における表示装置20は、右目用フレーム枠12Rの内側部分に取付けられる。なお、この実施形態における右目用フレーム枠12Rを含めた本体の構成は、第1実施形態の本体の構成と同一である。

23

本体の右目用フレーム枠12Rには、遮蔽板と同様に上下に溝51を備えた固定用板50を備えている。この固定用板50の正面には、凸曲面52が設けられている。この凸曲面52は使用中の画像表示装置の正面方向に凸設している。凸曲面52は所定の球面の一部をなすようになっている。

- 5 他方、図17に示したように、表示装置20の背面側の面には、凹曲面29が設けられている。この凹曲面29は、上述の凸曲面52に対応する形状とされている。

- 凸曲面52と凹曲面29とは、磁力により互いに吸着し合うようになっている。例えば、凸曲面52と凹曲面29が設けられている部材をともに磁石により形成
10 する、或いは、一方の部材を磁石とし他方の部材を磁石に吸着する金属により形成するなどすることで、凸曲面52と凹曲面29とが磁力により互いに吸着し合うようになる。

- ここで、凸曲面52に凹曲面29を吸着させると、表示装置20が本体へ取付けられる。この状態で、凸曲面52に対して凹曲面29を摺動させることで、表
15 示装置20の固定用板50に対する角度を変化させられる。例えば、表示装置20は、本体に対して上下方向で揺動可能である。

また、表示装置20が取付けられた固定用板50を左右方向へ移動させることで、表示装置20の左右方向の位置を調整できる。

- このように、この画像表示装置も、表示装置20の左右方向の位置と、上下方向の角度を調整できるものとなる。
20

なお、上述の場合とは逆に、表示装置20に凸曲面52を、固定用板50に凹曲面29を設けることも可能である。このようにしても、表示装置20の左右方向の位置と、上下方向の角度を調整できる。この場合の固定用板50の正面図を図18A、側断面図を図18Bに、表示装置20の背面図を図19に示す。

24

請求の範囲

1. 使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置であって、

- 5 前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像を見られるようにする表示手段が設けられているとともに、

前記表示手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動
10 できるようにして、前記本体に設けられており、

且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、両方の目で外界を見られるように構成されている、

画像表示装置。

2. 前記本体には、前記画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置
15 するものであり、当該他方の目の視野のうち、前記表示範囲に略対応する範囲、又は当該範囲を含むより広い範囲である遮蔽範囲から前記他方の目に入って来る光を、前記一方の目に前記表示範囲から入ってくる光よりも弱くする遮蔽手段が設けられている、

請求の範囲第1項記載の画像表示装置。

- 20 3. 使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置であって、

前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像
25 が見られるようにする第1の表示手段と、当該画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記他方の目に導くことによって、当該他方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該他方の目で前記画像を見られるようにする第2の表示手段と、が設けられているとともに、

25

前記第1の表示手段と、前記第2の表示手段とはともに、前記本体が使用者の身体に装着された場合の左右方向に移動できるようにして、前記本体に設けられており、

- 5 且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、両方の目で外界を見られるように構成されている、

画像表示装置。

4. 使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置であって、

- 10 前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像を見られるようにする表示手段が設けられているとともに、

前記表示手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられており、

- 15 且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、両方の目で外界を見られるように構成されている、

画像表示装置。

5. 前記表示手段は、前記画像を表示するディスプレイと、前記ディスプレイからの像光を前記使用者の前記一方の目に導く光学系とを備えるとともに、その
20 光学系の少なくとも一部を収納するものとされ、且つ前記画像表示装置の使用時に前記一方の目に向かう方向に突出するようにされた鏡筒を備えており、

且つ、前記鏡筒の先端部分を中心として前記揺動が行われるようになっている、請求の範囲第4項記載の画像表示装置。

6. 前記本体には、平行な上下2本の棒体が設けられており、

- 25 且つ前記表示手段はケースに収納され、且つこのケースの上面には前記棒体のうち上側のものと嵌り合う1本の上溝が設けられているとともに、前記ケースの下面には前記棒体のうちの下側のものと当接する鞍状の凸面である凸曲面が設けられており、

前記上溝に前記2本の棒体のうちの上側のものを嵌め合わせた状態で、前記2

本の棒体のうちの下側のものを前記凸曲面に沿って摺動させることで、前記揺動が行われるようになっている、

請求の範囲第4項記載の画像表示装置。

7. 前記本体には、当該画像表示装置を使用者の身体に装着した場合の前方に向かって突出する、所定の球面の一部をなす凸曲面を有する凸部が設けられているとともに、

前記表示手段はケースに収納され、且つこのケースには、前記凸曲面に対応する曲面である凹曲面を有する凹部が設けられており、

且つ前記凸部と前記凹部とは磁力によって吸着し合うようにされており、

- 10 前記凸部と前記凹部を嵌め合わせた状態で吸着させ合うことで、前記本体に前記表示手段を固定できるようになっているとともに、

前記凸部に対して前記凹部を摺動させることで、前記揺動を行えるようになっている、

請求の範囲第4項記載の画像表示装置。

- 15 8. 前記本体には、当該画像表示装置を使用者の身体に装着した場合の前方に向かって開口する凹曲面を有する凹部が設けられているとともに、

前記表示手段は、ケースに収納され、且つこのケースには、前記凹曲面に対応する曲面であり、所定の球面の一部をなす凸曲面を有する凸部が設けられており、

且つ前記凸部と前記凹部とは磁力によって吸着し合うようにされており、

- 20 前記凸部と前記凹部を嵌め合わせた状態で吸着させ合うことで、前記本体に前記表示手段を固定できるようになっているとともに、

前記凸部に対して前記凹部を摺動させることで、前記揺動を行えるようになっている、

請求の範囲第4項記載の画像表示装置。

- 25 9. 使用者の身体に装着可能な本体を備えており、使用時に使用者の身体に装着して用いられる画像表示装置であって、

前記本体には、当該画像表示装置の使用時に使用者の一方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記一方の目に導くことによって、当該一方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該一方の目で前記画像

27

を見られるようにする第1の表示手段と、当該画像表示装置の使用時に使用者の他方の目の前に位置するものであり、所定の画像の像光を前記他方の目に導くことによって、当該他方の目の視野の一部である表示範囲に存在するような状態で当該他方の目で前記画像を見られるようにする第2の表示手段と、が設けられて

5 いるとともに、

前記第1の表示手段と、前記第2の表示手段とはともに、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようにして、前記本体に設けられており、

10 且つ、それを身体に装着した使用者は、少なくとも視線を動かせば、両方の目で外界を見られるように構成されている、

画像表示装置。

10. 前記本体は、その先端を使用者の両耳に係止させることで使用者の両耳に固定される、略棒状にされた2つのつると、

それら2つの基端とその両端を接続されており、前記2つのつるの先端を使用
15 者の両耳に係止したときにその使用者の顔の前方に位置するものであり、前記第1、及び第2の表示手段が設けられたフレームと、

を備えており、

前記2つのつるはともに、その基端部分と、先端部分とがなす角度が可変となるようにされており、

20 前記2つのつるの前記基端部分と、前記先端部分とのなす角度を変化させることで、前記第1、及び第2の表示手段は、前記本体が使用者の身体に装着された場合の上下方向に揺動できるようになっている、

請求の範囲第9項記載の画像表示装置。

25 11. 前記2つのつるはともに、その基端部分と、先端部分とが別部材とされているとともに、接続部材で接続されており、

その接続部材を回動の軸として、前記基端部分を、前記先端部分に対して回動させられるようになっている、

請求の範囲第10項記載の画像表示装置。

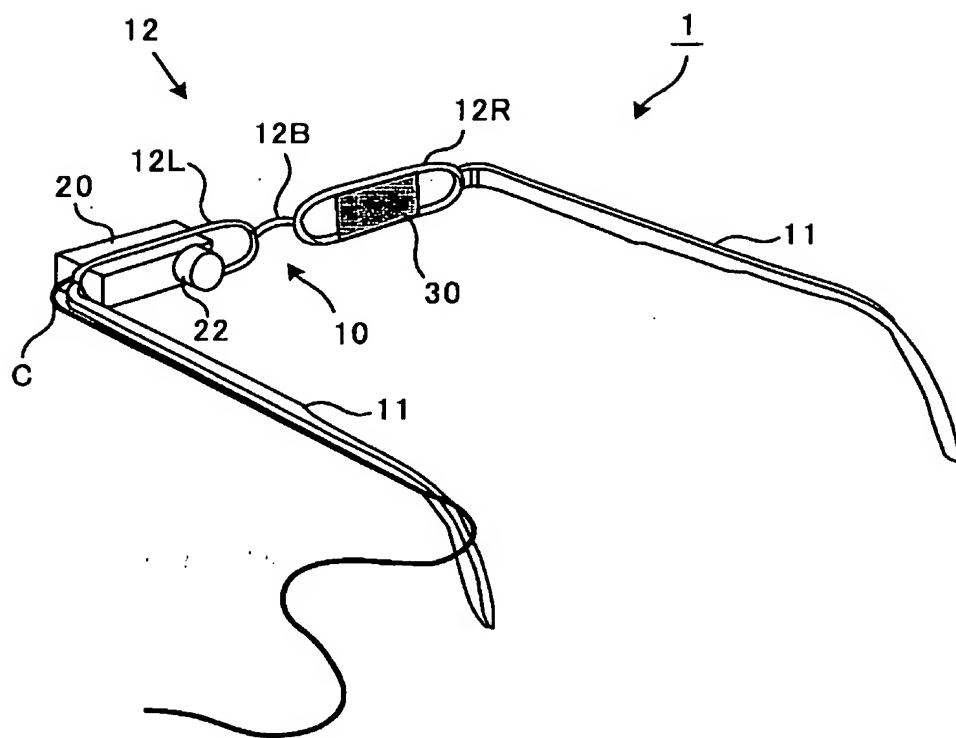
12. 前記第1、及び第2の表示手段はともに、前記画像を表示するディスプ

レイと、前記ディスプレイからの像光を前記使用者のその表示手段が対応する側の目に導く光学系とを備えるとともに、その光学系の少なくとも一部を収納するものとされ、且つ前記画像表示装置の使用時に前記対応する側の目に向かう方向に突出するようにされた鏡筒を備えており、

- 5 且つ前記2つのつるを側面から見た場合、前記接続部材2つと、前記鏡筒の先端部分とが、一直線上に位置するようになっている、

請求の範囲第11項記載の画像表示装置。

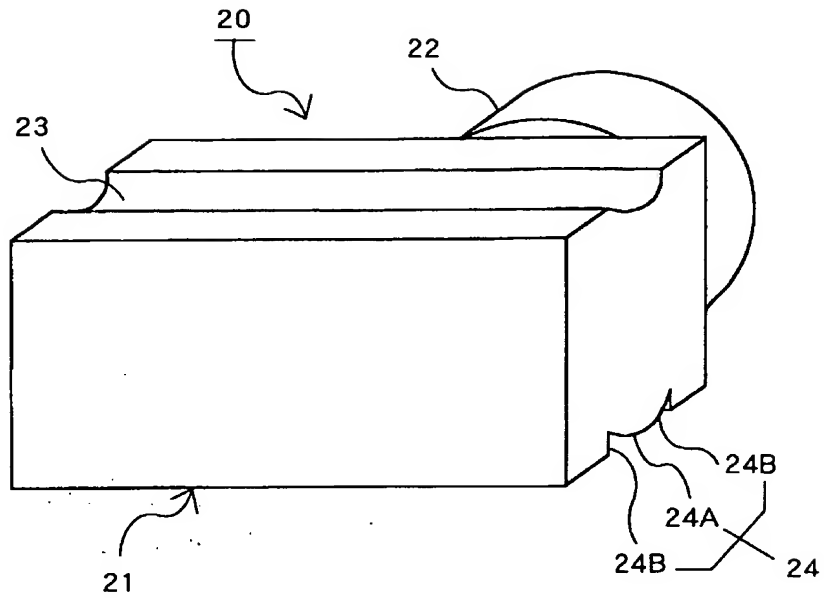
1/18



第1図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/18

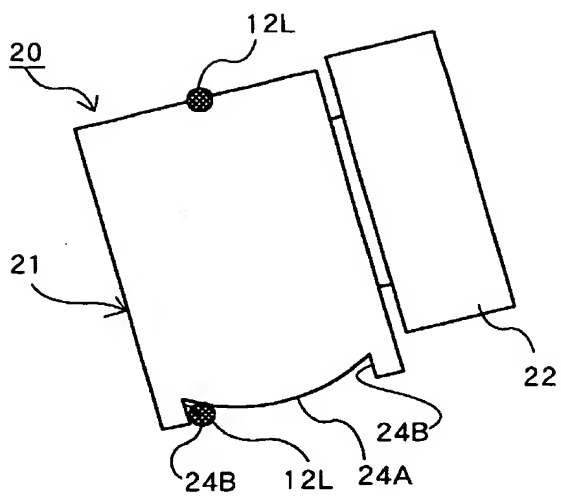


第2図

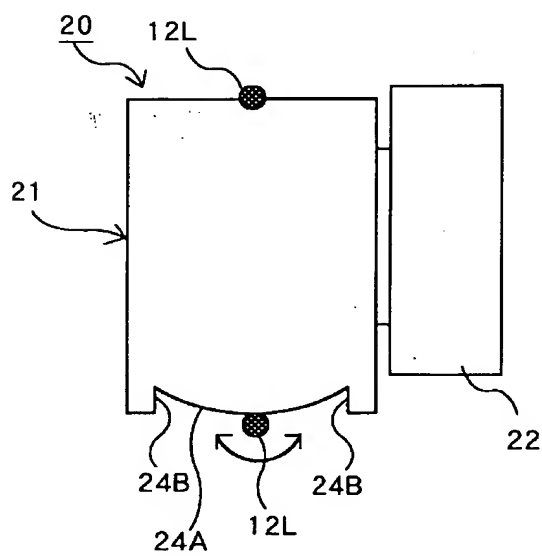
THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/18

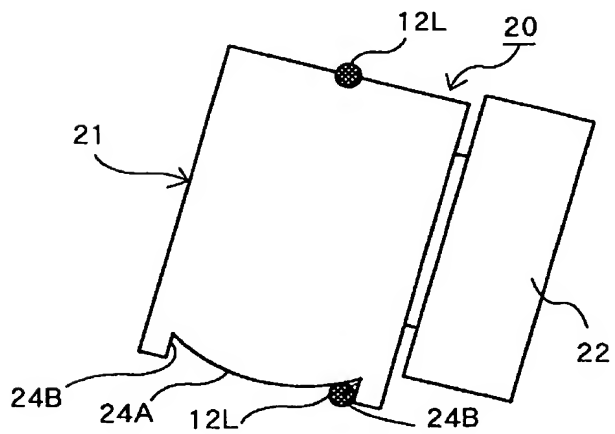
第3A図



第3B図

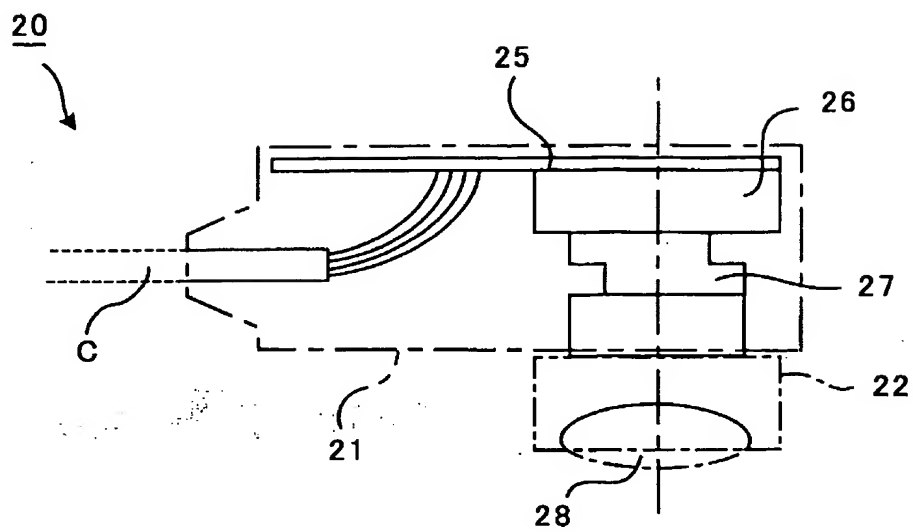


第3C図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

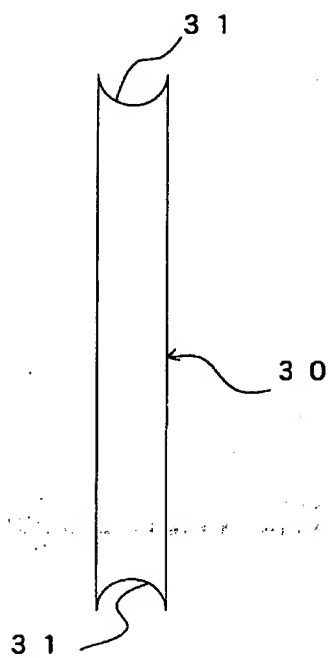
4/18



第4図

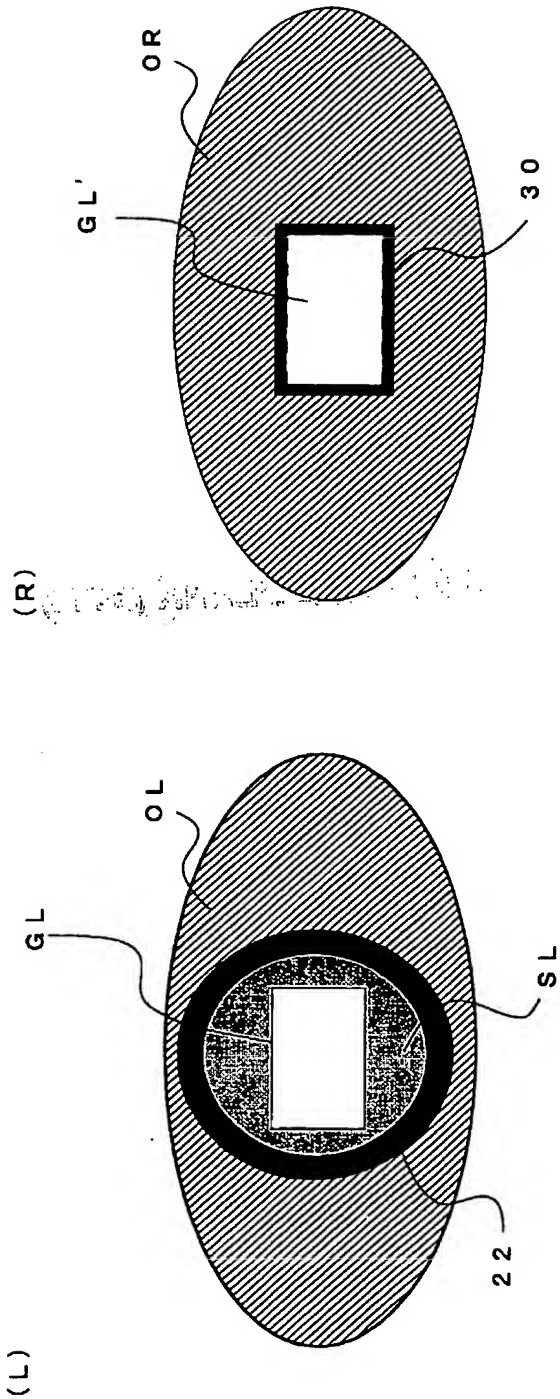
THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/18



第5図

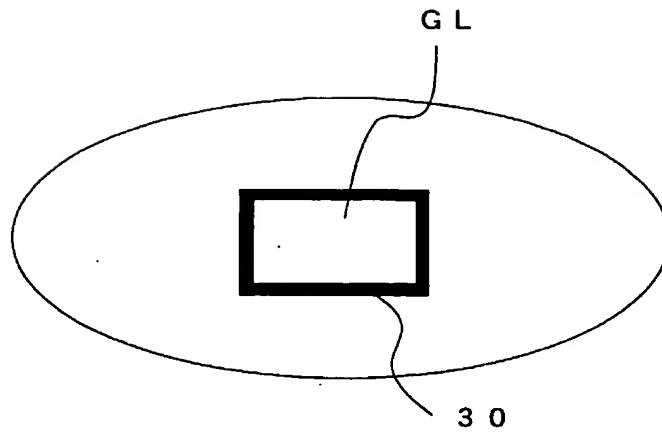
THIS PAGE BLANK (USPTO)



第6図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

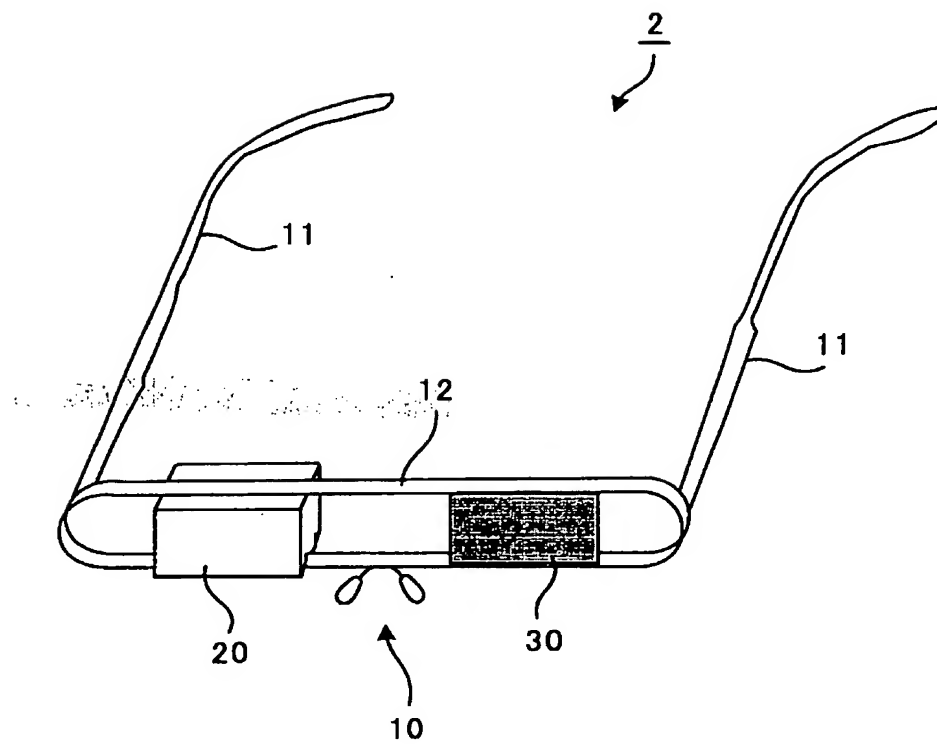
7/18



第7図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

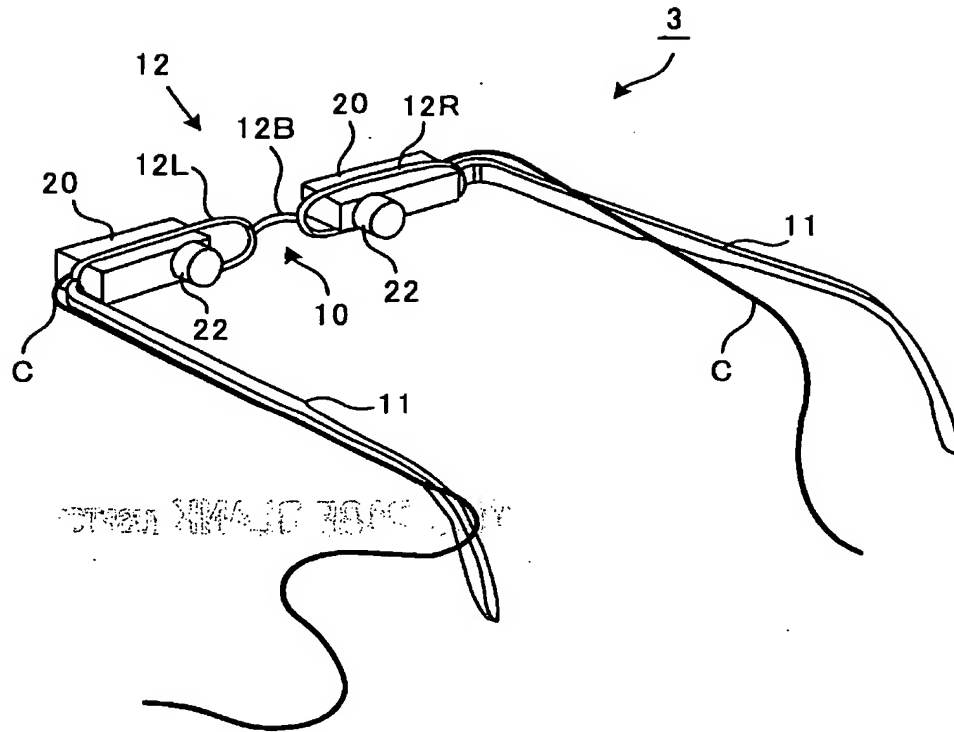
8/18



第8図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

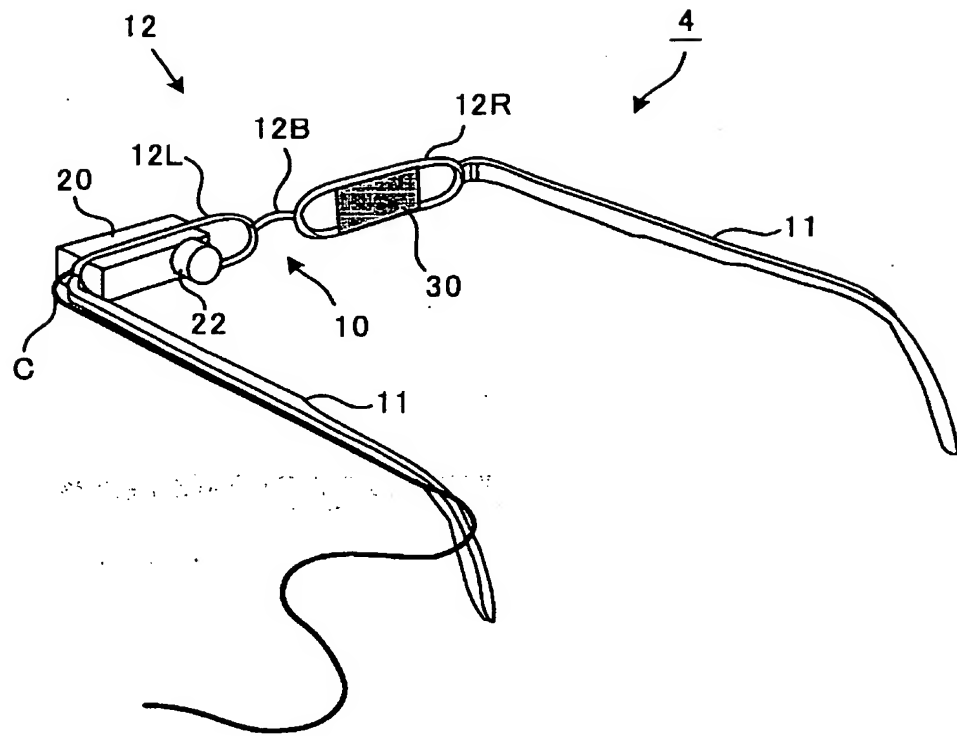
9/18



第9図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/18

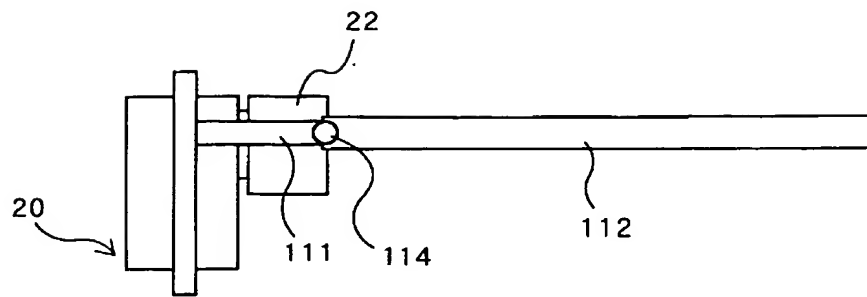


第10図

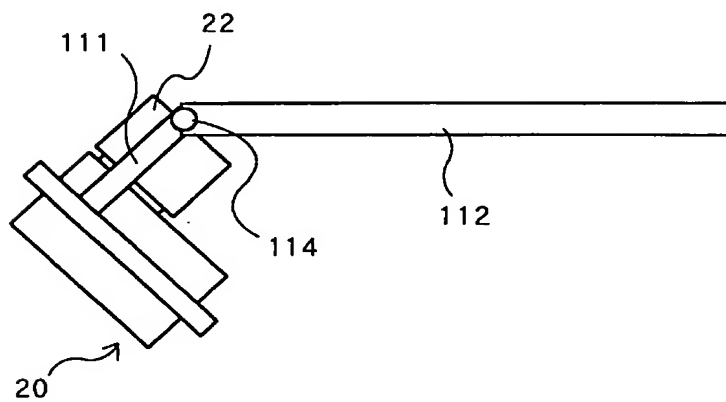
THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/18



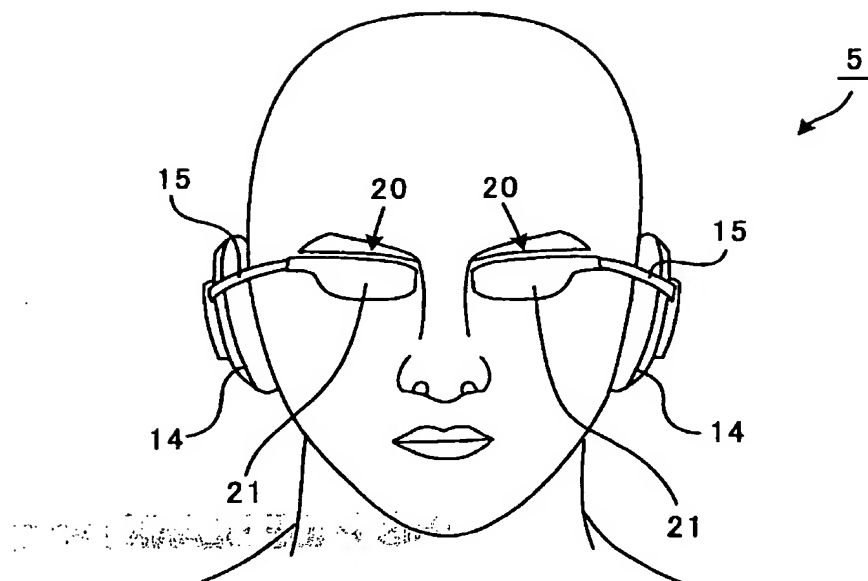
第12A図



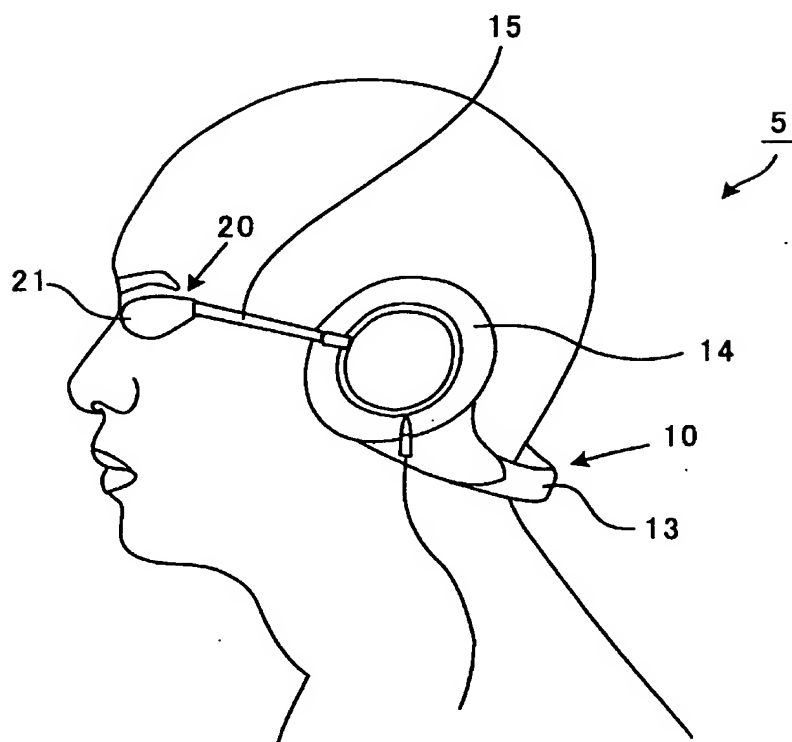
第12B図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/18



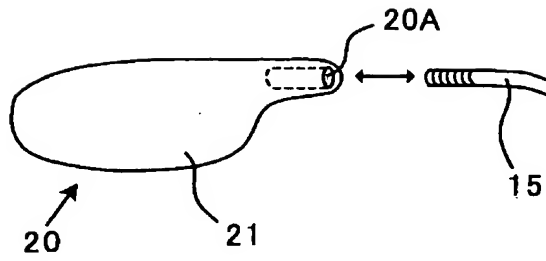
第13図



第14図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/18

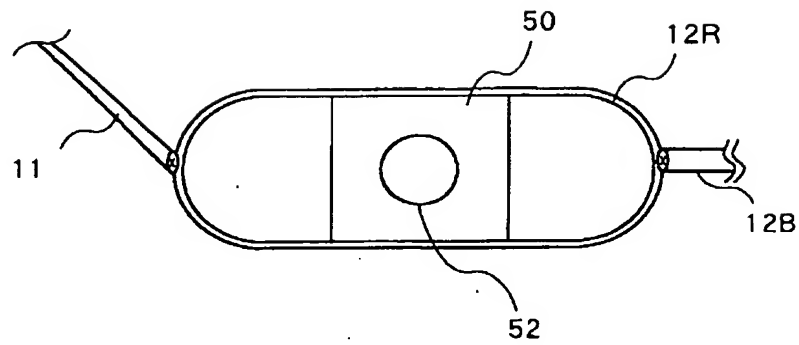


第15図

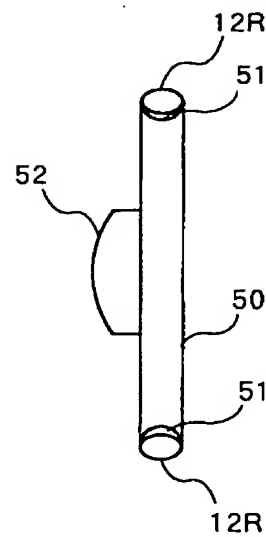
図15は、図14の構成要素の他の例を示す。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

15/18



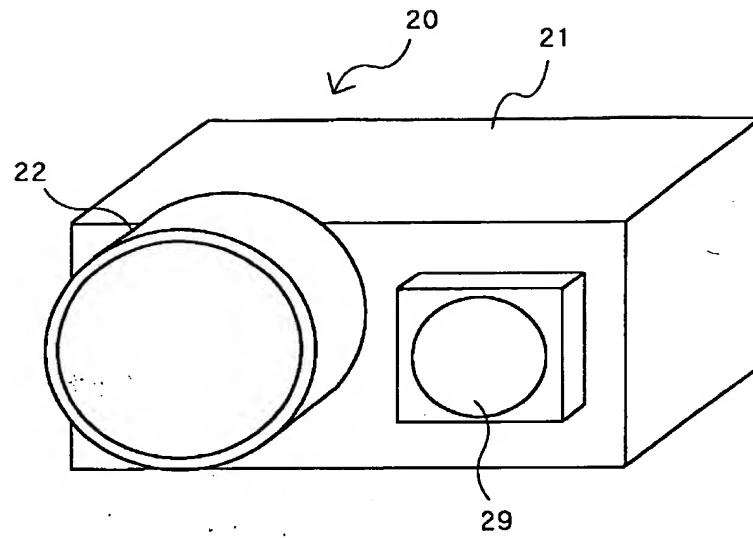
第16A図



第16B図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

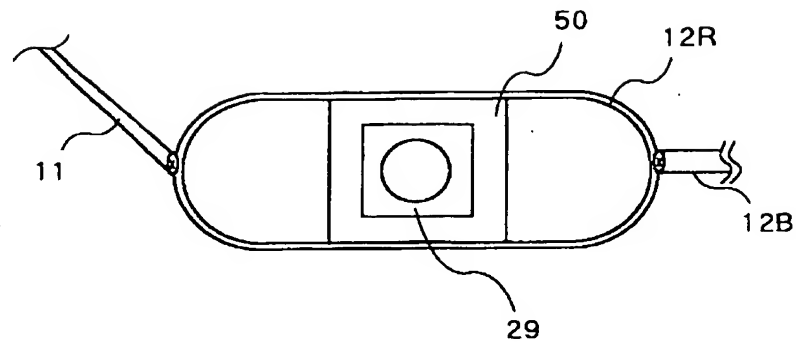
16/18



第17図

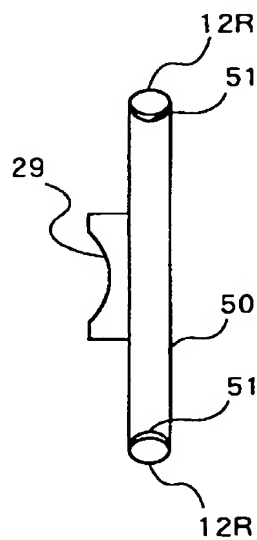
THIS PAGE BLANK (USPTO)

17/18



第18A図

FIG. 18A is a perspective view of the device 11.

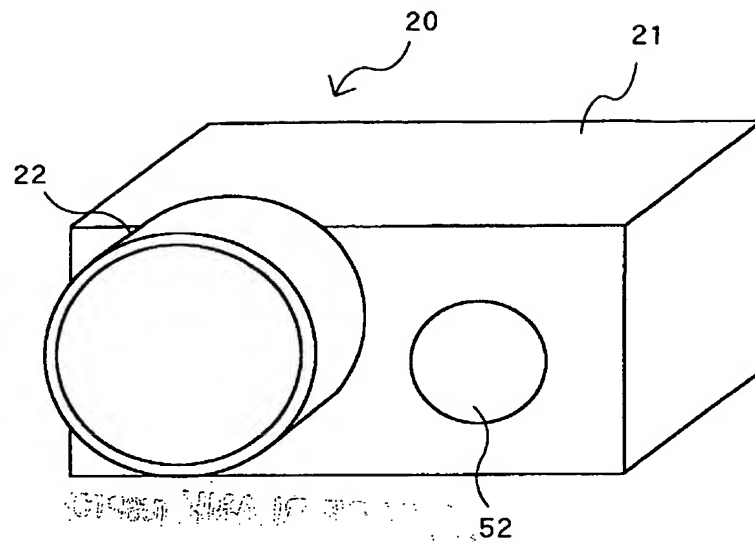


第18B図

FIG. 18B is a side cross-sectional view of the device 11.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

18/18



第19図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl.⁷ G02B27/02, H04N5/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ G02B27/02, H04N5/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 8-166557 A (Seiko Epson Corp.), 25 June, 1996 (25.06.96), Par. Nos. [0029] to [0054]; Figs. 1 to 10 & EP 716329 A1 & DE 69531593 D1 & US 5739797 A & WO 96/00406 A1	1, 2, 4 7, 8 5, 6, 12
X Y A	JP 7-209600 A (Seiko Epson Corp.), 11 August, 1995 (11.08.95), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 4, 9 2, 7, 8, 10, 11 5, 6, 12
X Y A	JP 2003-121778 A (Shimadzu Corp.), 23 April, 2003 (23.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4 2, 7, 8 5, 6, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2005 (24.05.05)

Date of mailing of the international search report
14 June, 2005 (14.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003224

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 31780/1984 (Laid-open No. 143996/1985) (Nihon Pakku Kabushiki Kaisha), 24 September, 1985 (24.09.85), Full text; all drawings (Family: none)	7, 8
X	JP 2001-305474 A (Olympus Optical Co., Ltd.),	9
Y	31 October, 2001 (31.10.01),	10, 11
A	Par. Nos. [0063] to [0067]; Figs. 9 to 11 & US 2001/0050660 A1 Par. Nos. [0079] to [0083]; Figs. 9 to 11	5, 6, 12
Y	JP 8-36155 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 February, 1996 (06.02.96), Par. No. [0014]; Figs. 1, 2 (Family: none)	10, 11
Y	JP 2000-111828 A (Sharp Corp.), 21 April, 2000 (21.04.00), Par. Nos. [0045] to [0046]; Figs. 4, 5 (Family: none)	10, 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B27/02, H04N5/64

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B27/02, H04N5/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 8-166557 A (セイコーエプソン株式会社) 199 6.06.25, 段落【0029】-【0054】, 図1-10 & EP 716329 A1 & DE 69531593 D1 & US 5739797 A & WO 96/00406 A1	1, 2, 4 7, 8 5, 6, 12
X Y A	J P 7-209600 A (セイコーエプソン株式会社) 199 5.08.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 9, 2, 7, 8, 10, 11 5, 6, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.05.2005

国際調査報告の発送日

14.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河原 正

2X

9017

電話番号 03-3581-1101 内線 3294

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2003-121778 A (株式会社島津製作所) 2003.04.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4 2, 7, 8 5, 6, 12
Y	日本国実用新案登録出願59-31780号 (日本国実用新案登録出願公開60-143996号) の願書に添付された明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本パック株式会社) 1985.09.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7, 8
X Y A	JP 2001-305474 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.10.31, 段落【0063】-【0067】, 図9-11 &US 2001/0050660 A1, 段落[0079]-[0083], 図9-11	9 10, 11 5, 6, 12
Y	JP 8-36155 A (オリンパス光学工業株式会社) 1996.02.06, 段落【0014】, 図1, 2 (ファミリーなし)	10, 11
Y	JP 2000-111828 A (シャープ株式会社) 2000.04.21, 段落【0045】-【0046】, 図4, 5 (ファミリーなし)	10, 11